

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: **Sung-II PARK et al.**

GAU: TBA

SERIAL NO: **To Be Assigned**

EXAMINER: TBA

FILED: **February 20, 2001**

FOR: **LCD DEVICE HAVING A REFLECTIVE ELECTRODE AND A FABRICATING METHOD THEREOF**  
**REQUEST FOR PRIORITY**

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
KOREA	2000-7713	February 18, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and  
(B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

LONG ALDRIDGE & NORMAN LLP

  
Kenneth D. Springer

Registration No. 39,843

Date: February 20, 2001

Sixth Floor  
701 Pennsylvania Avenue, N.W.  
Washington, D.C. 20004  
Tel. (202) 624-1200  
Fax. (202) 624-1298  
72033.1

jc868 U.S. PTO  
09/785424  
02/20/01



Jc868 U.S. PTO  
09/785424  
02/20/01

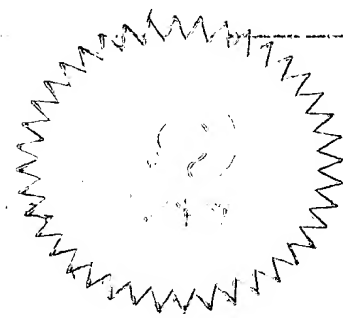
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 7713 호  
Application Number

출원년월일 : 2000년 02월 18일  
Date of Application

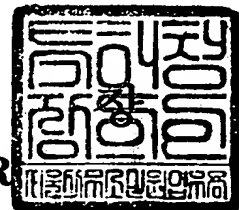
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s)



2001      01      15  
년      월      일

특      허      청

COMMISSIONER



**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【참조번호】** 0004  
**【제출일자】** 2000.02.18  
**【발명의 명칭】** 반사형 액정표시장치 제조방법  
**【발명의 영문명칭】** Method for fabricating reflection type liquid crystal display device  
**【출원인】**  
**【명칭】** 엘지 .필립스엘시디주식회사  
**【출원인코드】** 1-1998-101865-5  
**【대리인】**  
**【성명】** 정원기  
**【대리인코드】** 9-1998-000534-2  
**【포괄위임등록번호】** 1999-001832-7  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 박성일  
**【성명의 영문표기】** PARK,SUNG-IL  
**【주민등록번호】** 710208-1792612  
**【우편번호】** 431-080  
**【주소】** 경기도 안양시 동안구 호계동 1108-8  
**【국적】** KR  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 정재영  
**【성명의 영문표기】** CHUNG, JAE-YOUNG  
**【주민등록번호】** 750806-2042317  
**【우편번호】** 613-120  
**【주소】** 부산광역시 수영구 수영동 494-4 23/4  
**【국적】** KR  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
 기 (인) 정원

**【수수료】**

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 3 면 3,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 32,000 원

**【첨부서류】**

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 반사판을 포함하는 반사형 액정표시장치에 관한 것으로, 박막트랜지스터와 게이트배선 및 데이터배선이 형성되고 이들 요소를 보호하기 위해 유기절연물질을 도포하여 형성한 보호층을  $\text{SF}_6 + \text{O}_2$ 을 이용한 건식식각 또는  $\text{O}_2$  애싱(ashing)으로 표면처리하여 상기 보호층의 표면을 굴곡지게 형성하고, 상기 보호층 상에 반사판을 형성함으로써 별도의 처리없이 상기 반사판의 표면이 요철형태를 가지도록 할 수 있으므로 단순한 공정으로 높은 휘도를 갖는 반사형 액정표시장치를 제작할 수 있다.

**【대표도】**

도 6

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

반사형 액정표시장치 제조방법{Method for fabricating reflection type liquid crystal display device}

## 【도면의 간단한 설명】

- 도 1은 일반적인 반사형 액정표시장치의 개략적인 단면을 도시한 단면도이고,  
도 2는 반사형 액정표시장치용 어레이기판의 일부 평면도이고,  
도 3은 도 2의 II-II를 따라 절단한 단면도이고,  
도 4는 요철이 형성된 반사전극을 갖는 반사형 액정표시장치의 일부 평면도이고,  
도 5는 도 4의 IV-IV를 따라 절단한 단면도이고,  
도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 일부 공정 단면도이고,  
도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 어레이기판의 완성된 공정단면도이고,  
도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판의 일부 평면도이고,  
도 9a 내지 도 9b는 각각 도 8의 VII-VII과 VIII-VIII를 따라 절단한 공정 단면도이다.

## &lt;도면의 부호에 대한 간단한 설명&gt;

113 : 게이트전극

115 : 게이트절연층

117 : 소스전극                      119 : 드레인전극  
121 : 액티브층                    123 : 보호층  
125 : 드레인콘택홀

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15>        본 발명은 반사형 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 요철형태의 반사전극을 포함하는 반사형 액정표시장치에 관한 것이다.

<16>        일반적으로 액정표시장치는 빛을 이용하는 방식에 따라 투과형(transmission type)과 반사형(reflection type)으로 나눌 수 있으며, 상기 투과형 액정표시장치는 액정패널의 뒷면에 부착된 배면광원으로부터 나오는 인위적인 빛을 액정에 입사시켜 액정의 배열에 따라 빛이 흡수되거나 통과하여 블랙(black) 또는 화이트(white)를 표시하는 형태이다.

<17>        따라서, 상기 투과형 액정표시장치는 인위적인 배면광원을 사용함으로 전력소비가 큰 단점이 있는 반면, 반사형 액정표시장치는 빛의 대부분을 외부의 자연광이나 인조광원에 의존하는 구조를 하고 있음으로 상기 투과형 액정표시장치에 비해 전력소비가 적다는 장점이 있다. 이러한 장점으로 인해 상기 반사형 액정표시장치의 필요성이 대두되고 있다.

<18>        도 1은 종래의 반사형 컬러 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

<19> 도시한 바와 같이, 종래의 액정표시장치는 상부기판(13)과, 반사전극(16)이 형성된 하부기판(11)과, 상기 상부기판(13)과 하부기판(11) 사이에 개재된 액정(19)으로 구성된다. 상기 액정(19)은 전계에 의해 소정의 방향으로 배열되어 빛의 흐름을 제어하는 광학적 이방성매질이다.

<20> 상기 액정(19)을 대신하여 이와 유사한 작용을 하는 광학적 이방성특성을 갖는 임의의 매질을 사용하는 것도 가능하다.

<21> 상기 상부기판(13)과 하부기판(11)의 외부면에는 빛의 편광상태를 인위적으로 제어할 수 있도록 다수의 요소를 배치한다.

<22> 상기 다수의 요소 중 상기 상부기판(13)에는 산란필름(21)과 위상차판(23)과 편광판(25)이 차례로 적층되어 있다.

<23> 상기 산란필름(21)은 빛을 산란시켜 관측자의 입장에서 보다 넓은 범위의 시야각을 제공하기 위한 장치이다.

<24> 상기 위상차판(23)은 상기 산란되어 입사된 빛이 우원편광(right circular polarization : RCP) 또는 좌원편광(left circular polarization : LCP)이 되도록 한다. ...  
상기 편광판(25)은 빛의 진행방향에 수직으로 특정의 방향에 진동하는 빛을 투과시키고 나머지 성분은 흡수하는 기능을 한다.

<25> 도 2는 하부기판의 일부를 도시한 평면도로서, 도시한 바와 같이, 하부기판(11)에는 다수의 게이트배선(33)과 다수의 데이터배선(36)이 교차하여 형성되며, 상기 게이트배선(33)과 데이터배선(36)이 교차하여 정의되는 영역을 화소영역(P)이라 한다. 또한, 상기 데이터배선(36)과 게이트배선(33)의 교차지점에 스위칭소자인 박막트랜지스터(T)가

형성된다. 상기 박막트랜지스터(T)는 게이트전극(27), 소스전극(29), 드레인전극(31)으로 구성된다. 이 때, 상기 소스전극(29)은 상기 데이터배선(36)과 연결되며, 상기 게이트전극(27)은 상기 게이트배선(33)과 연결되어 형성된다.

<26>       상기 게이트전극(27) 상부에는 액티브층(30)을 더욱 포함하며, 상기 액티브층(30)은 상기 드레인전극(31)과 소스전극(29) 사이에 이미지 정보인 전하가 흐를 수 있도록 하는 채널(channel)이다.

<27>       또한, 드레인 콘택홀(35)을 통해 상기 드레인전극(31)과 접촉하는 화소전극(16)은 불투명한 반사전극으로 액정을 구동함과 동시에 외부광을 반사하는 역할을 한다.

<28>       이와 같은 구성을 포함하는 반사형 액정표시장치의 공정을 이하 도 3을 참조하여 설명한다.

<29>       도 3은 도 2의 II-II를 따라 절단한 공정단면도이다.

<30>       도시한 바와 같이, 먼저 기판(11)에 알루미늄(Al), 알루미늄 합금, 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 크롬(Cr) 등과 같은 도전성 금속물질을 증착하고 패터닝하여, 게이트배선(도 2의 33)과, 상기 게이트배선에서 일방향으로 돌출 연장된 게이트전극(27)을 형성한다.

<31>       다음으로, 실리콘 질화막( $\text{SiN}_x$ )과 실리콘 산화막( $\text{SiO}_x$ ) 등과 같은 무기절연물질 또는 경우에 따라서는 벤조사이클로부텐(BCB)과 아크릴(Acryl) 등과 같은 유기절연물질을 도포하여 게이트절연층(gate insulate layer)(28)을 형성한다.

<32>       다음으로, 상기 게이트절연층(28)이 형성된 기판의 전면에 순수한 비정질실리콘과 불순물이 함유된 비정질실리콘을 증착하고 패터닝하여, 상기 게이트전극 상부에 아일랜드 형상의 액티브층(30)을 형성한다.

<33> 다음으로, 상기 액티브층(30)이 형성된 기판(11)의 전면에 전술한 바와 같은 도전성 금속을 증착하고 패터닝하여, 데이터배선(36)과 상기 데이터배선에서 상기 게이트전극(27)의 상부로 돌출연장된 소스전극(29)과 이와는 소정간격 이격된 드레인전극(31)을 형성한다.

<34> 다음으로, 벤조사이클로부텐(BCB)과 아크릴(Acryl)과 같은 유기절연물질을 도포하여 형성된 보호층(36)을 패터닝하여, 상기 드레인전극(31) 상부에 드레인콘택홀(35)을 형성한다.

<35> 다음으로, 상기 드레인콘택홀(35)이 형성된 기판(11)의 전면에 알루미늄(Al)과 같은 반사특성이 뛰어난 불투명금속을 증착하고 패터닝하여, 상기 드레인콘택홀(35)을 통해 상기 드레인전극(31)과 접촉하고, 상기 화소영역(도 2의 P)상에 형성되는 화소전극인 반사전극(16)을 형성한다.

<36> 이와 같이 형성되는 반사형 액정표시장치용 어레이기판을 포함하는 액정표시장치는 도시한 바와 같이 상부기판(13)의 상부에 별도의 확산판(diffusion plate)(21)을 형성한다.

<37> 왜냐하면, 상기 반사전극(16)에 의해 반사되어 외부로 출사하는 빛으로는 액정표시장치의 휘도가 좋지 않으므로, 상기 상부기판(13)의 상부에 별도의 확산판(21)을 부착하여 상기 확산판(21)에 의한 빛의 확산광을 이용함으로써 높은 휘도를 갖는 액정표시장치를 제작하는 것이다.

<38> 이와 같은 구조는 상기 하부기판(11)을 제작할 때 별도의 공정은 추가되지 않으나 별도의 확산판(21)을 부착해야 하므로, 제조비용이 늘어나는 단점이 있다.

<39> 한편, 반사형 액정표시장치의 다른 예로서 상기 반사전극을 요철형태로 구성하는 반사형 액정표시장치가 사용되고 있는바, 도 4는 이러한 반사형 액정표시장치용 어레이 기판의 일부를 도시한 평면도이다.

<40> 도시한 바와 같이, 상기 반사전극(16)에 요철(37a)을 형성하여, 외부에서 입사하는 광이 다시 반사되어 출사할 경우 상기 요철(37a)에 의해 입사한 빛이 여러각도로 출사할 수 있으므로 빛의 확산효과를 유도할 수 있다.

<41> 이와 같은 구성을 포함하는 반사형 액정표시장치의 공정을 도 5를 참조하여 설명한다.

<42> 도 5는 도 4의 IV-IV를 따라 절단한 단면도이다.

<43> 이때, 어레이기판 공정 중 소사전극(29) 및 드레인전극(31)의 형성공정까지는 도 3의 설명과 같으므로 이를 생략한다.

<44> 상기 소사전극(29)과 드레인전극(31)이 형성된 기판(11)의 전면에 전술한 유기절연물질을 도포하여 보호층(36)을 형성한다.

<45> 다음으로, 상기 보호층(36)을 패터닝하여, 상기 드레인전극(31) 상부에 드레인콘택홀(35)을 형성하고, 상기 화소영역 상부의 보호층(36)을 패터닝하여, 식각된 부분은 요입부(16a)가 되고, 식각되지 않은 부분은 상기 요입부(16a)에 대해 상대적으로 돌출부(16b)가 됨으로 결과적으로 울록볼록한 요철형태를 형성할 수 있다.

<46> 다음으로, 상기 화소영역(도 4의 P)이 요철형태로 형성된 보호층(36) 상에 알루미늄과 같은 반사특성이 뛰어난 도전성 불투명금속을 증착하고 패터닝하여, 상기 드레인콘택홀(35)을 통해 상기 드레인전극(31)과 접촉하고, 상기 화소영역 상에 형성되는 화소전

극인 반사전극(16)을 형성한다.

<47> 이때, 상기 반사전극(16)은 상기 요철형태의 보호층(36)상에서 상기 보호층의 형상대로 도포되므로, 요철형태를 갖는 반사전극(16)을 얻을 수 있다.

<48> 이러한 구조는 도 3의 구성과는 다르게 별도의 확산판(도 3의 21)을 형성하지 않아도 되어 박형의 액정표시장치를 제작하는데는 효과가 있으나, 요철형상을 얻기 위해 별도의 마스크 공정을 필요로 하기 때문에 공정상 복잡함이 있다.

<49> 또한, 단일화소 영역 상에 패터닝할 수 있는 요철형상의 크기는 매우 제한된다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<50> 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 단순한 공정으로 요철형태의 반사전극을 형성할 수 있는 반사형 액정표시장치의 제조방법을 제안하는 것을 목적으로 한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<51> 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 반사형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법은 기판을 준비하는 단계와; 게이트전극, 소스전극, 드레인전극, 액티브층을 포함하는 스위칭소자를 형성하는 단계와; 상기 스위칭소자가 형성된 기판 상에 유기절연막을 도포하여 보호층을 형성하는 단계와; 상기 보호층의 표면을  $\text{SF}_6 + \text{O}_2$  가스를 이용하여 요철형태로 형성하는 단계와; 상기 요철형태의 보호층 상에 도전성 금속을 증착하여 요철형상의 반사전극을 형성하는 단계를 포함한다.

<52> 상기 반사전극은 알루미늄을 포함하는 알루미늄계 도전성 금속인 것을 특징으로 한

다.

<53> 상기 유기절연물질은 벤조사이클로부텐(BCB)인 것을 특징으로 한다.

<54> 본 발명의 특징에 따른 액정표시장치용 어레이기판 제조방법은 기판을 준비하는 단계와; 게이트전극, 소스전극, 드레인전극, 액티브층을 포함하는 스위칭소자를 형성하는 단계와; 상기 스위칭소자가 형성된 기판 상에 유기절연막을 도포하여 보호층을 형성하는 단계와; 상기 보호층의 표면을  $O_2$  가스로 애싱하여 요철형태로 형성하는 단계와; 상기 요철형태의 보호층 상에 불투명한 도전성 금속을 증착하여 요철형상의 반사전극을 형성하는 단계를 포함한다.

<55> 본 발명의 특징에 따른 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법은 기판을 준비하는 단계와; 게이트전극, 소스전극, 드레인전극, 액티브층을 포함하는 스위칭소자를 형성하는 단계와; 상기 스위칭소자가 형성된 기판 상에 절연물질을 도포하여 제 1 절연을 형성하는 단계와; 상기 제 1 절연층 상에 투명 도전성금속을 증착하여 화소전극을 형성하는 단계와; 상기 화소전극 상에 유기절연물질을 도포하여, 제 1 절연층인 보호층을 형성하는 단계와; 상기 보호층의 표면을  $SF_6+O_2$  가스를 이용하여 요철형태로 형성하는 단계와; 상기 요철형태의 보호층 상에 도전성금속을 증착하고 패터닝하여, 투과홀을 포함하는 요철형상의 반사전극을 형성하는 단계를 포함한다.

<56> 본 발명의 특징에 따른 반사투과형 액정표시장치 제조방법은 기판을 준비하는 단계와; 게이트전극, 소스전극, 드레인전극, 액티브층을 포함하는 스위칭소자를 형성하는 단계와; 상기 스위칭소자가 형성된 기판 상에 절연물질을 도포하여 제 1 절연을 형성하는 단계와; 상기 제 1 절연층 상에 투명 도전성금속을 증착하여 화소전극을 형성하는 단계와; 상기 화소전극 상에 유기절연물질을 도포하여, 제 2 절연층인 보호층을 형성하는 단

계와; 상기 보호층의 표면을  $O_2$ 가스로 애싱하여 요철형태로 형성하는 단계와; 상기 요철형태의 보호층 상에 도전성금속을 증착하고 패터닝하여, 투과홀을 포함하는 요철형상의 반사전극을 형성하는 단계를 포함한다.

<57> 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다:

<58> 본 발명에서는 요철형태의 반사전극을 형성하기 위해, 마스크공정 없이 상기 반사전극이 적층되는 보호층의 표면을 요철형태로 형성함으로써, 이를 가능하도록 하였다.

<59> 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기판의 공정단면도이다. 이 때 공정단면도는 전술한 도 2의 평면을 참조하여 설명하며, 이 때 각 구성에 따른 부호는 달리 부여한다.

<60> 도시한 바와 같이, 먼저 기판(111)에 알루미늄(Al), 알루미늄 합금, 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 크롬(Cr)등과 같은 도전성 금속물질을 증착하고 패터닝하여, 게이트배선(도 2의 33참조)과, 상기 게이트배선에서 일 방향으로 돌출 연장된 게이트전극(113)을 형성한다.

<61> 다음으로, 실리콘 질화막( $SiN_x$ )과 실리콘 산화막( $SiO_x$ )등과 같은 무기절연물질 또는 경우에 따라서는 벤조사이클로부텐(BCB)과 아크릴(Acryl)등과 같은 유기절연물질을 도포하여 게이트절연층(gate insulate layer)(115)을 형성한다.

<62> 다음으로, 상기 게이트절연층(115)이 형성된 기판(111)의 전면에 순수한 비정질실리콘(a-Si)과 불순물이 함유된 비정질실리콘(n+a-Si)을 증착하고 패터닝하여, 상기 게이트전극 상부에 아일랜드 형상의 액티브층(121)을 형성한다.

<63> 다음으로, 상기 액티브층(121)이 형성된 기판(111)의 전면에 전술한 바와 같은 도

전성 금속을 증착하고 패터닝하여, 데이터배선(도 2의 36)과 상기 데이터배선에서 상기 게이트전극(113)의 상부로 돌출연장된 소스전극(117)과 이와는 소정간격 이격된 드레인 전극(119)을 형성한다.

<64> 다음으로, 전술한 유기절연물질 중 벤조사이클로부텐(BCB)을 도포하여 보호층(123)을 형성한 후, 패터닝하여 상기 드레인전극(119) 상부에 드레인콘택홀(125)을 형성한다.

<65> 이때, 상기 보호층(123)을 패터닝한 후, 상기 보호층을 약 50초 정도의 짧은 시간 동안  $\text{SF}_6 + \text{O}_2$ 를 이용한 건식식각이나, 150초간 산소애싱( $\text{O}_2$  ashing)을 매우 강하게 하여 표면처리를 하여 상기 보호층(123)의 표면에 다수의 작은 요철이 생겨 엠보싱(embossing)처리한 효과를 얻을 수 있다.

<66> 다음으로, 도 7에 도시한 바와 같이 표면에 요철이 형성된 보호층(123)의 상부에 전술한 알루미늄과 같이 반사특성이 뛰어난 불투명 도전성금속을 증착하게 되면, 상기 불투명 금속은 전술한 보호층(123)의 표면 형상대로 도포되므로 요철형상의 반사전극(125)을 형성할 수 있다.

<67> 바람직하게는 상기 반사전극으로 알루미늄을 사용한다. 왜냐하면, 상기 알루미늄 전극은 상기 보호층과의 접착성이 뛰어나기 때문에 들뜸이 없이 상기 굴곡진 보호층 상에 증착할 수 있기 때문이다.

<68> 이와 같은 방법은 반사투과형 액정표시장치에서 투과홀을 포함한 반사판에도 적용할 수 있다.

<69> 이하 도 8과 도 9a 내지 도 9b를 각각 참조하여 이를 설명한다.

<70> 도 8은 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판의 일부를 도시한 확대 평면도이다.

<71> 도 8은 도시한 바와 같이, 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판은 서로 교차하여 형성되는 게이트배선(225)과 데이터배선(227)과, 화소전극(219)과 상기 게이트배선(225)과 데이터배선(227)의 교차지점에 형성되고, 주사신호가 인가되는 게이트전극(261)과 소스전극(263)과 드레인전극(265)을 포함하는 박막트랜지스터(T)가 형성된다.

<72> 이 때, 상기 화소전극(219)은 투과부(A)와 반사부(C)로 구성되는 반투과전극이다. 즉, 반투과전극은 상기 화소영역(P)상에 제 1 드레인콘택홀(267)을 통해 상기 드레인전극(265)과 접촉하는 투명전극(219a)을 형성하고, 상기 투명전극(219a) 상부에 투과홀(A)을 포함하는 반사전극(219b)을 형성하여 형성한다.

<73> 상기 투명전극(219a)은 상기 드레인전극(265)상부에 형성된 제 1 드레인콘택홀(267)을 통해 상기 드레인전극(265)과 접촉하고, 상기 반사전극(219b)은 제 2 드레인콘택홀(271)을 통해 상기 드레인전극(265)과 접촉하여 형성한다.

<74> 도 9a 내지 도 9b는 도 8의 VII-VII와 VIII-VIII를 따라 각각 절단한 개략적인 단면도이다.

<75> 도 9a 내지 도 9b를 참조로 전술한 구조로 형성된 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판의 제조공정을 알아본다.

<76> 먼저, 기판(211)에 게이트배선(도 8의 225)과 게이트전극(261)이 패터닝되고, 상기 게이트전극(261)과 게이트배선 상부에 실리콘 나이트라이드( $\text{SiN}_x$ ), 실리콘 다이옥사이드( $\text{SiO}_2$ ) 등과 같은 무기절연물질이나 아크릴(Acryl) 또는 벤조사이클로 부텐(BCB)과 같은 유기절연물질을 도포하여 게이트절연층(260)을 형성한다.

<77>       상기 게이트전극(261)의 상부 제 1 절연층(260)상에는 아일랜드형태의 액티브층(262)이 형성되고, 상기 액티브층(262)상에 서로 소정간격 이격된 소스전극(263)과 드레인전극(265)이 형성된다.

<78>       상기 소스전극(263)은 데이터배선(도 8의 227)과 연결되어 형성되며, 이때 상기 데이터배선은 상기 게이트배선(도 8의 225)과는 상기 게이트(260)을 사이에 두고 교차하여 형성된다. 상기 소스전극(263) 등이 형성된 기판 상에 전술한 절연물질을 도포하여 제 2 절연층을 형성하고 패터닝하여, 상기 드레인전극(265) 상부에 제 1 드레인콘택홀(267)을 형성한다.

<79>       다음으로, 상기 제 1 드레인콘택홀(267)이 형성된 기판(211)의 전면면에 인듐-틴-옥사이드와 같은 투명도전성 물질을 증착하고 패터닝하여, 상기 제 1 드레인콘택홀(267)을 통해 상기 드레인전극(265)과 접촉하는 투명한 화소전극(219a)을 상기 화소영역(도 8의 P참조)상에 형성한다. 이 투명전극(219a)은 추후에 형성될 제 2 드레인콘택홀(271)을 형성할 수 있도록 하기 위한 홈(F)을 포함한다.

<80>       다음으로, 상기 화소전극(219a) 상부에 벤조사이클로부텐(BCB)을 도포하여 보호층(269)을 형성하고 패터닝하여, 상기 드레인전극(265) 상부와 제 2 절연층(264)과 상기 보호층(269)을 식각하여 상기 투명전극의 홈(F)의 중심부에 제 2 드레인콘택홀(71)을 형성한다.

<81>       이 때, 상기 보호층(269)을 패터닝한 후, 상기 보호층(269)을  $\text{SF}_6 + \text{O}_2$ 를 이용한 건식식각이나 산소애싱( $\text{O}_2$  ashing)을 매우 강하게 하여 표면처리를 하면 상기 보호층(269)의 표면에 작은 다수의 요철이 생겨 엠보싱(embossing)처리한 효과를 얻을 수 있다.

<82> 다음으로, 도 9b에 도시한 바와 같이 표면에 요철이 형성된 보호층(269)의 상부에 전술한 알루미늄과 같이 반사특성이 뛰어난 불투명 도전성금속을 증착하게 되면, 상기 불투명 금속은 전술한 보호층(269)의 표면 형상대로 증착되므로 요철형상의 금속층을 형성할 수 있다.

<83> 다음으로, 상기 금속층을 패터닝하여, 투과홀(A)을 포함하고 상기 드레인전극(265) 상부의 제 2 드레인콘택홀(271)을 통해 상기 드레인전극(265)과 접촉하는 반사전극(219b)을 형성한다.

<84> 전술한 바와 같은 방법으로 반사부의 표면이 요철형태로 형성된 반사투과형 액정표시장치를 제작할 수 있다.

<85> 본 발명은 전술한 실시예 뿐 아니라, BCB층 상부에 반사판이 형성되는 모든 종류의 액정표시장치에 적용 가능하다.

#### 【발명의 효과】

<86> 본 발명은 종래와는 달리 반사형 또는 반사투과형 액정표시장치에 구성되는 반사전극을 별도의 마스크공정을 사용하지 않고 엠보싱처리 할 수 있으므로, 단순한 공정으로 고휘도의 반사형 또는 반투과형 액정표시장치를 제작할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

기판을 준비하는 단계와;

게이트전극, 소스전극, 드레인전극, 액티브층을 포함하는 스위칭소자를 형성하는 단계와;

상기 스위칭소자가 형성된 기판 상에 유기절연막을 도포하여 보호층을 형성하는 단계와;

상기 보호층의 표면을  $SF_6+O_2$  가스 또는  $O_2$  애싱을 이용하여 요철형태로 형성하는 단계와;

상기 요철형태의 보호층 상에 도전성 금속을 증착하여 요철형상의 반사전극을 형성하는 단계

를 포함하는 반사형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 반사전극은 알루미늄을 포함하는 알루미늄계 도전성 금속인 반사형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 유기절연물질은 벤조사이클로부텐(BCB)인 반사형 액정표시장치용 어레이기판

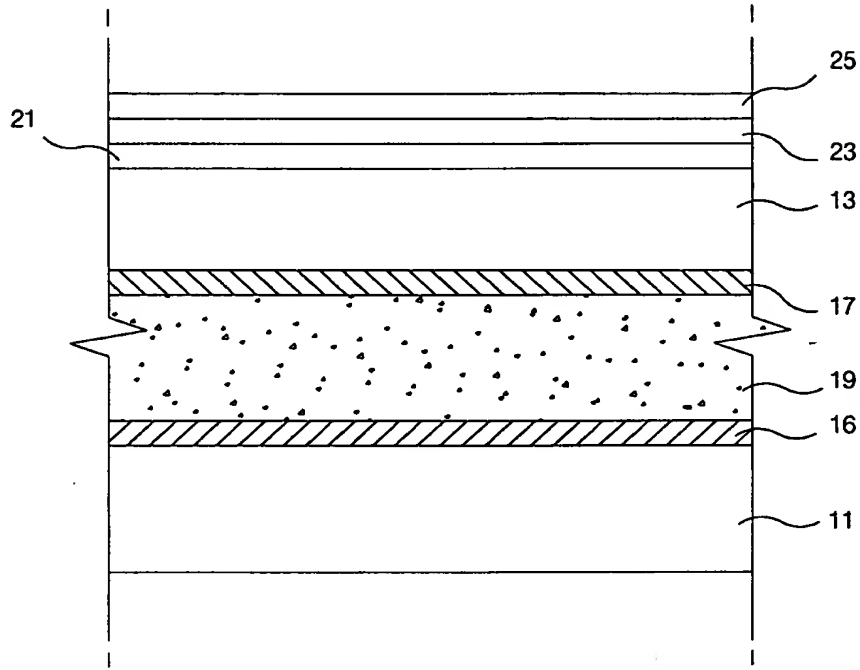
제조방법.

1020000007713

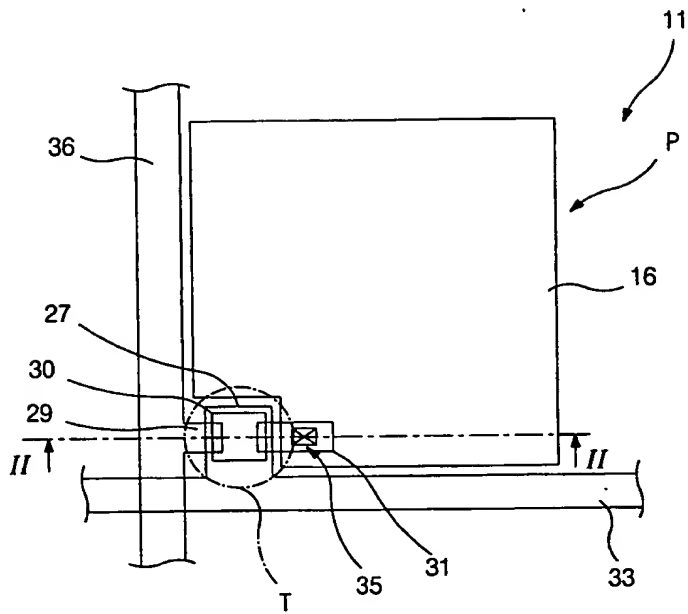
2001/1/1

【도면】

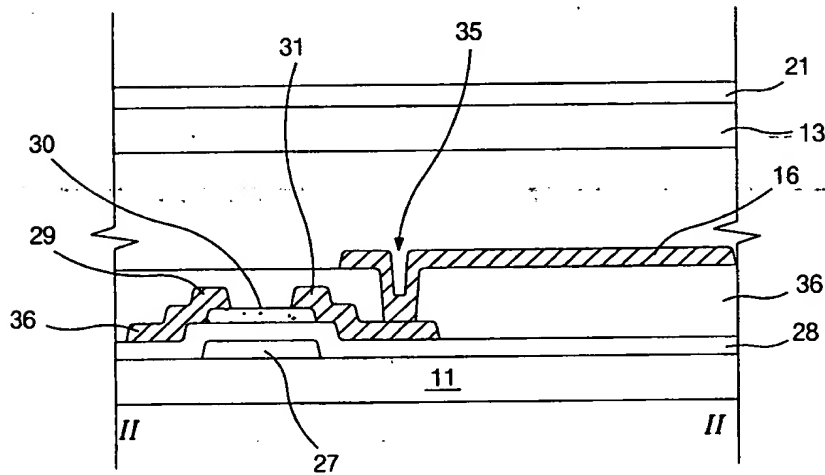
【도 1】



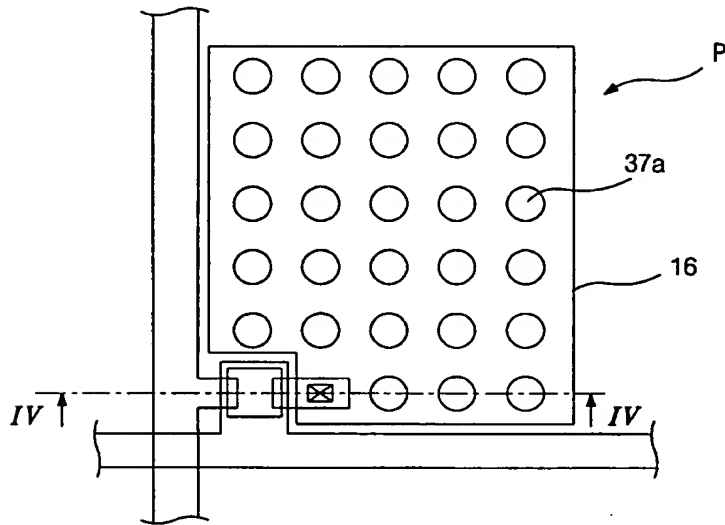
【도 2】



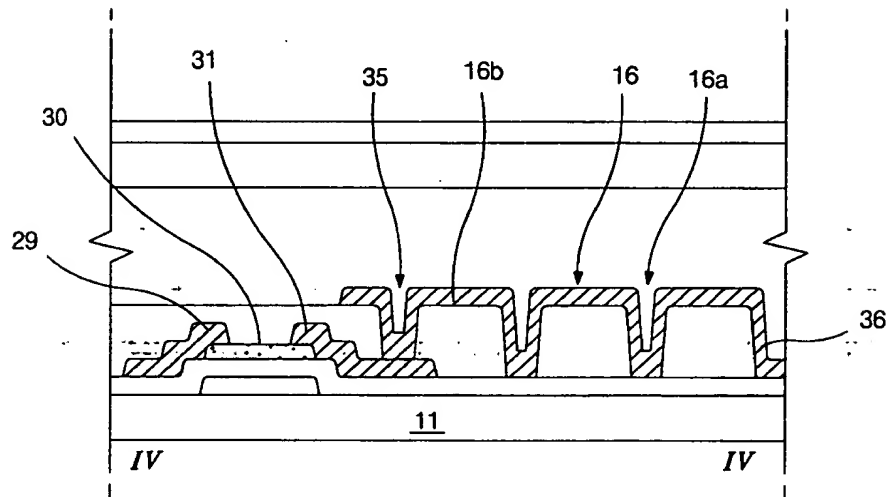
【도 3】



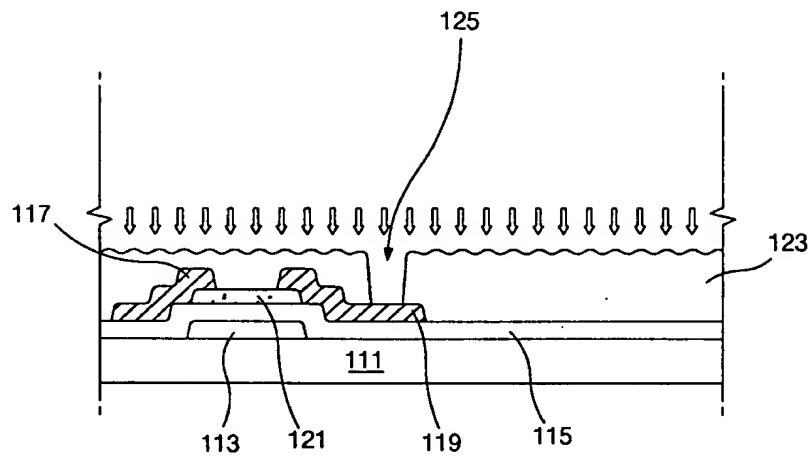
【도 4】



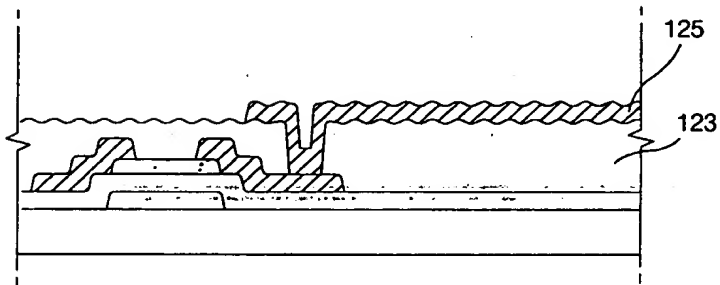
【도 5】



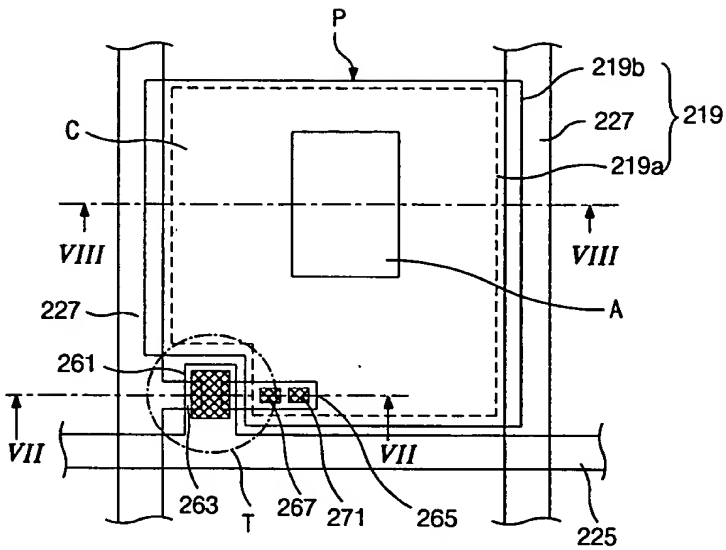
【도 6】

 $\text{SF}_6 + \text{O}_2$  또는  $\text{O}_2$ 

【도 7】

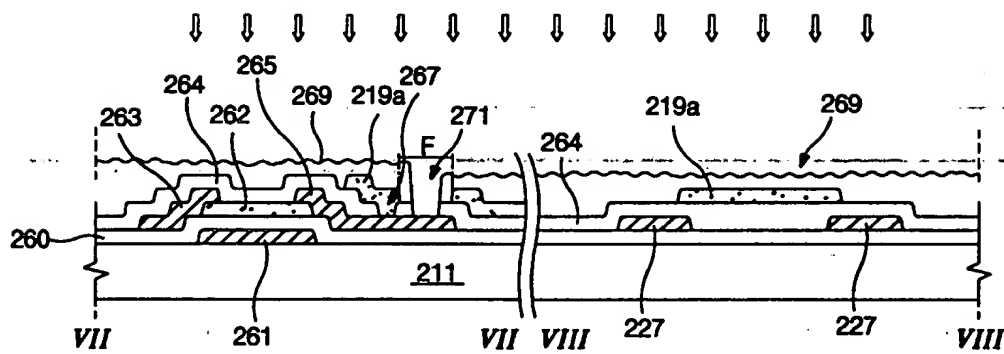


【도 8】



【도 9a】

$SF_6 + O_2$  또는  $O_2$  애싱



【도 9b】

